

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-025444

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl. H01J 9/26  
H01J 9/46  
H01J 11/02  
H04N 5/66

(21)Application number : 2000-210436 (71)Applicant : ITEC CO LTD

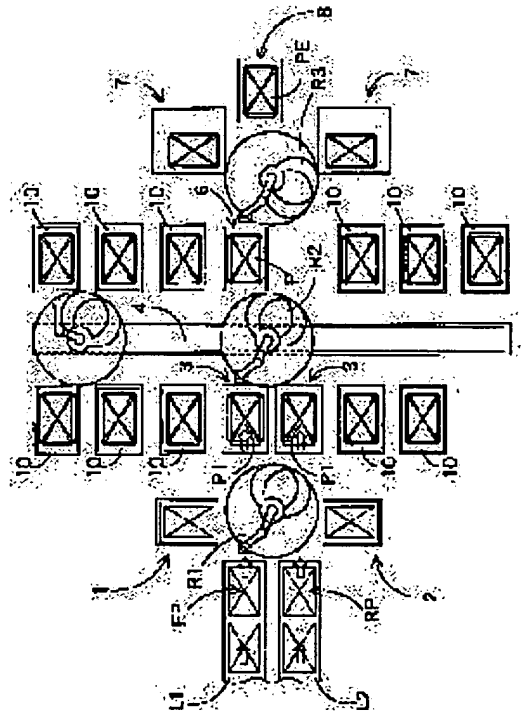
(22)Date of filing : 11.07.2000 (72)Inventor : IKEGAMI HIDEO  
KIMATA KAZUO  
NAKAMORI TAKAO  
NAKANO KIYONORI  
KATO KATSUHIKO

## (54) BACK STAGE PROCESS LINE IN MANUFACTURING PROCESS OF PLASMA DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a back stage process line in a plasma display panel manufacturing process that can be laid out in a very small floor space and that can prevent line stoppage.

SOLUTION: The back stage process line M comprises a front panel buffer 1 which stocks the front panel FP, a rear panel buffer 2 which stocks the rear panel RP, a pair of overlapping stage 3 which form a provisional assembly panel P1, by overlapping the front panel FP and the rear panel RP, plural sets of pasting devices 10 which form the provisional panel P1 into a pair of panels prior to adhesion, a buffer 6 of a pair of panels prior to adhesion which stocks a pair of panels 6 before adhesion, a pair of adhesive filling devices 7, which form a processed panel PE by filling an adhesive around the vacuum sealing material of a pair of panels before adhesion P, and a processed panel buffer 8 which stocks the processed panel PE.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.2005

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-25444

(P2002-25444A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 J	9/26	H 0 1 J	9/26 A 5 C 0 1 2
	9/46		9/46 A 5 C 0 4 0
	11/02		11/02 D 5 C 0 5 8
H 0 4 N	5/66	H 0 4 N	5/66 1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-210436(P2000-210436)

(22) 出願日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(71) 出願人 500315851

株式会社アイテック

愛知県一宮市多加木二丁目7番30号

(72) 発明者 池上 英雄

愛知県名古屋市北区志賀町4-60アーバン

ラフレ志賀24-601 株式会社テクノウェ

イブ内

(72) 発明者 木全 一夫

愛知県一宮市富士四丁目6番8号 株式会

社アイテック内

(74) 代理人 100101410

弁理士 中村 武司

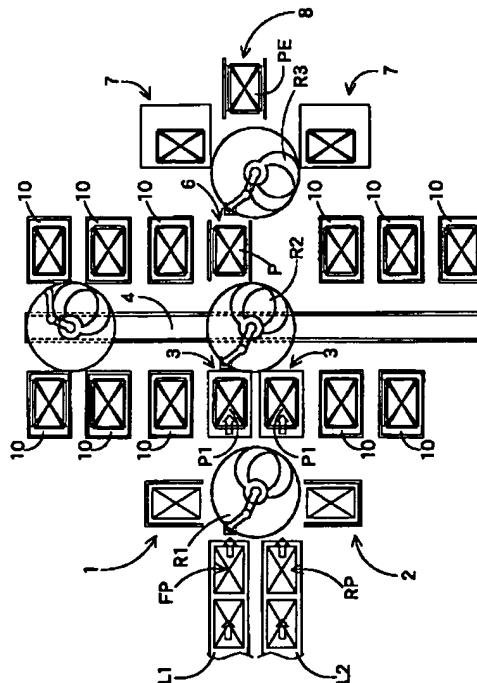
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ライン

## (57) 【要約】

【課題】床面積の極めて小さいスペースでレイアウトでき、しかもライン停止を防止できるプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインを提供すること。

【解決手段】後工程ラインMは、正面パネルFPをストックする正面パネルバッファ1、背面パネルRPをストックする背面パネルバッファ2と、正面パネルFPと背面パネルRPを重ね合わせて仮組パネルP1を形成する一対の重ね合わせステージ3と、仮組パネルP1を接着前パネル対Pに形成する複数台の貼り合わせ装置10と、接着前パネル対Pをストックする接着前パネル対バッファ6と、接着前パネル対Pの真空用シール部材の周りに接着剤を注入して処理済パネルPEを形成する一対の接着剤注入装置7と、処理済パネルPEをストックする処理済パネルバッファ8、とを有して構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 正面パネルと背面パネルとの間に真空用シール部材を介在させ、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封着して貼り合わせるように製造するプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインであって、

搬送された前記正面パネルと前記背面パネルとを、第1の搬送手段で取り出して収納する正面パネルバッファ、背面パネルバッファと、

前記正面パネルバッファに収納されている前記正面パネルと、前記背面パネルバッファに収納されている前記背面パネルと、をそれぞれ1枚ずつ取り出して重ね合わせる重ね合わせステージと、

前記重ね合わせステージで、前記正面パネルと前記背面パネルとを重ね合わせて構成された仮組パネルを、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封着して接着前パネル対を形成する複数の貼り合わせ装置と、

前記複数の貼り合わせ装置で形成された接着前パネル対を、第2の搬送手段で取り出して収納する接着前パネル対バッファと、

前記接着前パネル対バッファに収納されている前記接着前パネル対を取り出して前記真空用シール部材の周りに接着剤を注入する接着剤注入装置と、

前記接着剤注入装置で接着処理された処理済パネルを、第3の搬送手段で取り出して収納する処理済パネルバッファと、を備えて構成されることを特徴とするプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ライン。

【請求項2】 前記第1の搬送手段、前記第2の搬送手段、前記第3の搬送手段が、枚葉取り出し用として構成されるロボットであることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ライン。

【請求項3】 前記重ね合わせステージ及び前記接着剤注入装置が少なくとも2台以上に設置されていることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ライン。

【請求項4】 前記貼り合わせ装置が、前記仮組パネルを投入するための真空チャンバーを有し、前記仮組パネルを前記真空チャンバー内で前記接着前パネル対に形成する間に、プラズマ放電洗浄工程を有して、洗浄工程・不純物ガス排気工程・プラズマディスプレイパネル作動用ガス封入工程・貼り合わせ工程を一貫して行なうように構成されていることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ライン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、MgO層が形成された正面ガラスパネル（以下、正面パネルという）と、前工程で蛍光体層が形成された背面ガラスパネル

（以下、背面パネルという）とが、真空用シール部材を介して貼り合わせられるとともにプラズマディスプレイパネル作動用ガスが封入されたプラズマディスプレイパネルを製造するためのプラズマディスプレイパネルの製造工程における後工程ラインに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、プラズマディスプレイパネルは、前工程でMgO層が形成された正面ガラスパネル（以下、正面パネルという）と、前工程で蛍光体層が形成された背面ガラスパネル（以下、背面パネルという）とが、後工程において、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封入するために、パネル内部の気密封止を行ないながら貼り合わされる工程を経て製造されていた。つまり、位置合わせされて重ねられた正面パネルと背面パネルとが貼り合わせられる封着工程と、パネル内の不純物ガスを除去するための排気工程と、プラズマディスプレイパネル作動用ガスをパネル内に導入するガス導入工程と、パネル内のプラズマディスプレイパネル作動用ガスが気密される封止工程と、を経て、次工程のエージング工程に送られていた。

【0003】この際、図9（a）～（b）に示すように、封着工程においては、正面パネル31と背面パネル32を貼り合わせるために、両パネル31・32の間には外周に沿って低融点ガラス等で形成された封着材33を配置させ、加熱炉内で約350℃以上に加熱させて、封着材33を溶融させていた。また、排気工程においては、加熱によって発生したパネルP2内の不純物ガスを排気させるために、背面パネル32の外周から突出するチップ管34を取り付けて内部の不純物ガスを排気するようにしていた。さらに封止工程においては、図9（c）に示すように、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封入した後で、チップ管34内に不純物ガスを吸収するゲッター35を挿入し、ゲッター35を内部に収納した状態でチップ管34を封止させることによって、パネルP2内を洗浄して気密状態を保持できるようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの工程には、それぞれの工程を処理するための各装置、例えば、正面パネル31と背面パネル32とを位置合わせて重ね合わせる組立装置、位置合わせされたパネル組の背面パネル32にチップ管34を装着するチップ管装着装置、封着材33を加熱して溶かす封着炉、パネルP2内のプラズマディスプレイパネル作動用ガスを排気してチップ管34の導入口34aを封止する排気装置等が設置され、パネルP2が各装置間に順次搬送されることから、プラズマディスプレイパネルP2の後工程を製造する全体のシステムが装置が大掛かりになるとともに広いスペースを必要としていた。

【0005】例えば、図10（a）に示すように、従来

のバッチ方式における後工程ラインM1は、多数の加熱炉41を設置し、各加熱炉41内に組み立て装置で重ね合わされたパネル組が複数組一括して投入され、各加熱炉内でチップ装着工程、封着材熔融工程、冷却工程、排気・封止工程が行なわれていたことから、床面積の設置スペースは極めて広くとらなければならず、また、1組のパネルを製造するのに、1加熱炉41の1サイクル時間を経過しなければならないことから、かなりの時間を要することとなっていた。

【0006】また、床面積の設置スペースをコンパクトにするために実施されていた従来のインライン方式における後工程ラインM2では、図10(b)に示すように、1加熱炉42内に、複数のパネルをカート43に乗せて、上記の各工程間を順次流れるようにしたラインを、複数ライン設置してパネルを製造していたことから、各ライン内の1装置にトラブルが発生すると、1ラインが停止することとなり、パネルの生産に支障をきたすことになっていた。また、装置も大掛かりなものであることから、大きなスペースが必要となっていた。

【0007】従って、いずれの後工程ラインにおいても、大掛かりな装置の制約があることから、生産量や設置スペースに応じた自由なレイアウトを構成することができなかった。

【0008】この発明は、上述の課題を解決するものであり、加熱炉やチップ管装着装置等の大掛かりな装置をなくすことによって、床面積の極めて小さいスペースでレイアウトでき、しかも、各装置のトラブルが発生しても、プラズマディスプレイパネルの生産に支障をきたすことなく、しかも、生産量によって自由なレイアウトを構成できるプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明にかかわるプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインでは、上記の課題を解決するために、以下のように構成するものである。即ち、正面パネルと背面パネルとの間に真空用シール部材を介在させ、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封着して貼り合わせるように製造するプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインであって、搬送された前記正面パネルと前記背面パネルとを、第1の搬送手段で取り出して収納される正面パネルバッファ、背面パネルバッファと、前記正面パネルバッファに収納されている前記正面パネルと、前記背面パネルバッファに収納されている前記背面パネルと、をそれぞれ1枚ずつ取り出して重ね合わせする重ね合わせステージと、前記重ね合わせステージで、前記正面パネルと前記背面パネルとを重ね合わせて構成された仮組パネルを、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封着して貼り合わせた接着前パネル対を形成する複数の貼り合わせ装置と、前記複数の貼り合わせ装置で形成

された接着前パネル対を、第2の搬送手段で取り出して収納される接着前パネル対バッファと、前記接着前パネル対バッファに収納されている前記接着前パネル対を取り出して前記真空用シール部材の周りに接着剤を注入する接着剤注入装置と、前記接着剤注入装置で接着処理された処理済パネルを、第3の搬送手段で取り出して収納される処理済パネルバッファと、を備えて構成されることを特徴とするものである。

【0010】また、前記第1の搬送手段、前記第2の搬送手段、前記第3の搬送手段が、枚葉取り出し用として構成されるロボット手段であればよい。

【0011】また、前記重ね合わせステージ及び前記接着剤注入装置が少なくとも2台以上に設置されていればなおよい。

【0012】また、前記貼り合わせ装置が、前記仮組パネルを投入するための真空チャンバーを有し、前記仮組パネルを前記真空チャンバー内で前記接着前パネル対に形成する間に、プラズマ放電洗浄工程を有して、洗浄工程・不純物ガス排気工程・プラズマディスプレイパネル作動用ガス封入工程・貼り合わせ工程を一貫して行なうように構成されていれば、装置をコンパクトできるため望ましい。

【0013】

【発明の効果】本発明のプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインによれば、前工程を終了した正面パネルと背面パネルは、まず、第1の搬送手段で1枚ごとに取り出されて正面パネルバッファ及び背面パネルバッファにそれぞれ収納されて、それぞれ正面パネルバッファと背面パネルバッファに順次ストックされることとなる。そして、正面パネルバッファと背面パネルバッファにそれぞれストックされている正面パネルと背面パネルとは、1枚ごとに取り出されて重ね合わせステージで位置合わせされて仮組パネルとして形成される。

【0014】仮組パネルは、第2の搬送手段で取り出され、複数台設置されている貼り合わせ装置に搬送され、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封着してそれぞれ接着前パネル対として形成され、各貼り合わせ装置で形成された接着前パネル対は接着前パネル対バッファに収納されてストックされる。従って、1組の接着前パネル対は、1貼り合わせ装置で順次形成されて接着前パネル対バッファに収納されることから、1貼り合わせ装置にトラブルが発生して、その装置に修理時間がかかることになっても、第2の搬送手段は、他の貼り合わせ装置から取り出された接着前パネル対を、順次、接着前パネル対バッファに供給することによって、次工程の接着剤注入装置に搬送することができ、次工程を停止させることがない。

【0015】接着前パネル対バッファに収納されている接着前パネル対は、次工程で真空用シール部材の周りに接着剤が注入されることによって、処理済パネルとして

形成され、処理済パネルは第3の搬送手段によって処理済パネルバッファに収納されて、ストックされることとなる。

【0016】従って、この後工程ラインでは、前工程を終了した正面パネルと背面パネルとが、1組ごと仮組パネル、接着前パネル対、処理済パネルとして形成されて搬送されるために、ライン構成を容易にして全体システムを極めてコンパクトにするとともに生産量に応じて装置を増減可能とする自由なレイアウトを構成することができる。しかも、正面パネル、背面パネル、接着前パネル対、処理済パネルがそれぞれバッファに収納されてストックされているため、1装置のトラブルの発生によるライン停止を防止することができる。

【0017】また、各搬送手段が、枚葉取り出し用のロボットであるため、各パネル、あるいは接着前パネル対、処理済パネル等を1枚ごと取り出して各バッファに収納することができる。従って、各工程ごとにそれぞれバッファでストックすることができるため、ライン停止を防止することができる。

【0018】また、重ね合わせステージと接着剤注入装置が2台以上設置されていれば、一方のステージまたは装置に、トラブルが発生してもライン停止を防止することができる。

【0019】さらに、貼り合わせ装置は、仮組パネルを真空チャンバー内に投入し、真空チャンバー内でプラズマ放電による洗浄を行ない、さらに、不純物ガスを排気した後、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封入して貼り合わせることによって、仮組パネルを接着前パネル対として形成するように構成されている。そのため、大掛かりな装置で長時間の加熱を行なう加熱炉を必要とせず、また、チップ装着装置を設置することがないことから、装置を極めて容易にコンパクト化でき、後工程ラインの設置スペースを縮小することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態を図面に基いて説明する。実施形態のプラズマディスプレイパネル製造工程における後工程ラインMは、図1に示すように、正面パネルFPをストックする正面パネルバッファ1と、背面パネルRPをストックする背面パネルバッファ2と、重ね合わせステージ3と、ロボット走行路4と、複数に配置された貼り合わせ装置10と、貼り合わせ装置10で貼り合わせを終了した接着前パネル対Pをストックする接着前パネル対バッファ6と、接着前パネル対Pに接着剤を注入する接着剤注入装置7と、処理済パネルバッファ8と、各パネルあるいは接着前パネル対または処理済パネルを搬送するロボットR1・R2・R3と、を有して構成されている。

【0021】正面パネルバッファ1は、前工程でMgO層が形成された正面パネルラインL1の先端位置に搬送

された正面パネルFPをロボットR1で取り出して収納可能に形成され、背面パネルバッファ2は、前工程で蛍光体層が形成された背面パネルラインL2の先端位置に搬送された背面パネルRPをロボットR1で取り出して収納可能に形成され、正面パネルバッファ1と背面パネルバッファ2とは、ロボットR1を間にして対称位置に配置されている。

【0022】なお、背面パネルRPには、図2に示すように、正面パネルFP側に対向する面に外周縁部に沿って連続的に突出した真空用シール部材Sが装着されている。この真空用シール部材Sは、貼り合わせ装置10が加熱処理を必要としないことから、特に耐熱性を要するものではない。また、この真空用シール部材Sは、背面パネルRPに装着することに限定するものではなく、正面パネルFPに装着するようにしてもよい。

【0023】重ね合わせステージ3においては、正面パネルバッファ1に収納されている1枚の正面パネルFPと背面パネルバッファ2に収納されている1枚の背面パネルRPとを、ロボットR1で取り出した後、正面パネルFP・RPをクロス状に配置させ各パネルFP・RPに形成された合いマークを合わせることにより高精度で位置合わせを行なえるように正面パネルFPと背面パネルRPとを組み付ける。この正面パネルFPと背面パネルRPとの組み付け体を、以下、仮組パネルP1と呼ぶ。

【0024】実施形態では、重ね合わせステージ3は搬送方向に沿って2台並設され、正面パネルFPと背面パネルRPとを重ね合わせ際、背面パネルRPを下方に配置させ、X方向・Y方向・θ回転・Z軸方向に移動可能な重ね合わせステージ3上にて、正面パネルFPの両端を保持して、背面パネルRPの合いマークに正面パネルFPの合いマークを合わせることによって位置合わせを行ないながら正面パネルFPを背面パネルRP上に載置させる。

【0025】貼り合わせ装置10は、仮組パネルP1を洗浄しプラズマディスプレイパネル作動用ガス（以下、PDP作動用ガスという）を封着して、仮組パネルP1を接着前パネル対Pとして形成するものであり、貼り合わせ装置10を2台の重ね合わせステージ3を間にして前後方向と、ロボット走行路4を間にして対向する位置に複数台配置することによってそれぞれ接着前パネル対Pを形成する。

【0026】接着前パネル対バッファ6は、貼り合わせ装置10で形成された接着前パネル対PをロボットR2により取り出して複数段に収納できるように形成され、ロボット走行路4を間にして、重ね合わせステージ3と対向した位置に1台設置されている。そして、接着前パネル対バッファ6の前方に配置されたロボットR3によって、接着前パネル対バッファ6に収納されている接着前パネル対Pを1枚ごと取り出して接着剤注入装置7に

順次搬送される。

【0027】接着剤注入装置7は、ロボットR3を間にしてパネル搬送方向と直交する方向に2台設置され、それぞれ、接着前パネル対Pの真空用シール部材Sの周りに接着剤を注入することによって、気圧差で貼り合わせられた状態を保持している正面パネルFPと背面パネルRPとを固定して処理済パネルPEとして形成する。

【0028】処理済パネルバッファ8は、ロボットR3を間にして接着前パネル対Pと対向する位置に1台設置され、複数の処理済パネルPEを収納できるように多段に形成されている。

【0029】ロボットR1・R2・R3は、同一構成のものが使用され、それぞれ正面パネルFPや背面パネルRP（または仮組パネルP1・接着前パネル対P・処理済パネルPE）を1枚ごと保持するハンドH（図2参照）を有して構成されている。ハンドHは、保持部を直線的に移動するための屈伸可能なアーム体に連結され、さらに機台に対して回動可能、上下移動可能に構成されている。そのため、各バッファに対して各パネル等を収納したり取り出す場合には、それぞれのロボットの制御装置によって、回動あるいは上下移動調整されながらハンドHを所定の位置に移動することになる。また、ロボットR2は、重ね合わせステージ3で形成された1組の仮組パネルP1を、多数の貼り合わせ装置10に順次搬送するために、走行路4に沿って所定の貼り合わせ装置10まで走行し、また、貼り合わせ装置10で形成された接着前パネル対Pを接着前パネル対Pバッファ6に順次搬送するために走行路4上を走行することとなる。

【0030】貼り合わせ装置10は、図2に示すように、上部に配置されて仮組パネルP1を投入可能に形成されるパネル処理部11と、下部に配置されて仮組パネルP1の正面パネルFPと背面パネルRPとを離隔させたり接近させるように駆動する駆動部20とを有して構成されている。

【0031】パネル処理部11は、内部を真空可能に形成する真空チャンバー12と、背面パネルRPを下方に配置して投入された仮組パネルP1の、背面パネルRPを支持する下部平面電極13と、真空チャンバー12の上壁部に固着されて正面パネルFPの両端縁部（図2中、左右方向の縁部）を支持可能に形成される正面パネル支持部材14と、正面パネルFPの上方に配置され仮組みパネルP1を間にして下部平面電極13に対向する上部平面電極15と、下部平面電極13の上下移動に伴って上部平面電極15を上下移動させる電極支持ブラケット17と、を有して構成されている。なお、実施形態では、電極支持ブラケット17は、下部が駆動軸16に連結されて上部が上部平面電極15を上方から支持している。

【0032】真空チャンバー12には、仮組パネルP1を保持するロボットR2のハンドHを出入可能なゲート

（図示せず）が一方の側面に形成されるとともに、バルブ18、18'を介して供給されるガスを導入するガス導入口12a、12a'と、バルブ19に接続して真空チャンバー12内のガスを排気する排気口12bとが、形成されている。

【0033】下部平面電極13は、真空チャンバー12の下面を挿通して下方の駆動部20内に延設される駆動軸16に上下移動可能に支持されている。

【0034】駆動部20は、一对の平面電極13・15を上下駆動するために構成されていれば、公知の技術を組み合わせて構成すればよく、図例においては、機枠21と、機枠21内に配置されて下部平面電極13を駆動軸16とともに上下移動させる駆動モータ22と、駆動モータ22にベルト23とプーリ24とを介して連結され回転可能なねじ部材25と、ねじ部材25に螺合されて駆動軸16を上下移動させる連結体26と、上下移動する駆動軸16を覆う真空用蛇腹カバー27とを有して構成されている。なお、連結体26は、ガイドシャフト28・28によって移動案内されている。

【0035】次に、上記のように構成された貼り合わせ装置10の作用を図3～8に基づいて説明する。重ね合わせステージ3で位置合わせされた仮組パネルP1は、ロボットR2のハンドHに保持されて、開口された真空チャンバー12のゲートから、真空チャンバー12内に投入され（図2参照）、下部平面電極13に支持される（パネル投入工程）。仮組パネルP1が下部平面電極13に支持されると、ロボットR2のハンドHが下降して仮組パネルP1から離隔され、真空チャンバー12から抜け出されると、ゲートが閉じられる（図3に示す状態）。

【0036】この状態では、駆動軸16の上昇位置により下部平面電極13は上昇端にあり、仮組パネルP1の正面パネルFPは正面パネル支持部材14の係止位置より上方に配置されている。従って、上部平面電極15も下部平面電極13の上昇位置に伴って上昇された位置にあり、正面パネルFPとは離れた位置にある。

【0037】次に、下部平面電極13を下方に移動させる。下部平面電極13に支持された仮組パネルP1が、下部平面電極13とともに下方に移動され、所定位置に達すると、図4に示すように、正面パネルFPは、その両端縁部が正面パネル支持部材14に係止されて下方への移動が停止される。下部平面電極13は背面パネルRPとともにさらに下方に向かって移動されると、停止された正面パネルFPに対して背面パネルRPが離隔されて正面パネルFPと背面パネルRPとの間に隙間が形成される。この隙間が約10mmになると下部平面電極13の下方への移動が停止される（パネル離隔移動工程）。

【0038】なお、下部平面電極13の下方への移動とともに上部平面電極15は、電極支持ブラケット17を

介して共に下方に移動されている。下部平面電極13の移動停止の位置では、上部平面電極15が正面パネルFPの上面との間に僅かな隙間(約1mm程度)を有する位置に達するように設定されている(図4に示す状態)。

【0039】図4に示すように、正面パネルFPと背面パネルRPとが離隔された状態で真空チャンバー12内を低真空状態にする。そして、ガス導入口12aのバルブ18を開いてプラズマ放電洗浄用ガスを導入する(洗浄用ガス導入工程)。洗浄用のガスが真空チャンバー12内に導入しながら、高周波電流を印加させてプラズマを発生させる。この際、プラズマの作用でパネル内のセルを構成する材料に吸着されていた不純物ガスの分子が脱離して、真空チャンバー12内に充満される(洗浄工程)。

【0040】真空チャンバー12内に不純物ガスが充満されると、図5に示すように、排気口12bを開き排気する(排気工程)。この排気工程では、真空チャンバー12内を高真空状態にすることにより不純物ガスは真空チャンバー12内から外部に排気される。この際、プラズマ放電洗浄により不純物ガスが排気されると、比較的短時間に高真空に到達する。

【0041】次に、図6に示すように、真空チャンバー12内をプラズマディスプレイパネル(PDP)動作圧力にし、排気口12bを閉じて真空チャンバー12内にPDP作動ガスをPDP動作圧力の程度に導入する(PDP作動用ガス封入工程)。この状態では、仮組パネルP1は離隔されている状態(背面パネルRPが下降している状態)にあり、真空チャンバー12内にはPDP作動用ガスが充満される。

【0042】そして、図7に示すように、駆動部20の駆動モータ22を作動させて下部平面電極13を上昇させると、背面パネルRPが、正面パネルFPに接近して正面パネルFPを組み付ける(パネル組み付け工程)。背面パネルRPに組み付けられた正面パネルFPは正面パネル支持部材14から離れて背面パネルRPとともに上昇する。なお、上部平面電極15は、下部平面電極13の上昇に伴って上昇移動している。そして、背面パネルRPと正面パネルFPとを組み付けることによって、背面パネルRPと正面パネルFPとの間には、真空用シール部材Sに囲まれた正面パネルFPと背面パネルRPとの間にPDP作動用ガスを充填した空間(以下、PDP動作空間という)が形成される。

【0043】下部平面電極13で支持されて組み付けられた正面パネルFPと背面パネルRPは真空チャンバー12内に大気圧を導入することによって、気圧差で密着されて一体的に貼り合わせられた接着前パネル対Pが構成される(パネル貼り合わせ工程)。この工程における大気圧の導入は、バルブ18'を開いて導入口12a'から大気圧ガスを導入することによって行なわれる。

【0044】その後、図8に示すように、真空チャンバー12内に残されているPDP作動用ガスを含む大気圧ガスを、バルブ18'を開いたまま大気圧ガスを導入口12a'から導入しながら、バルブ19を開いて排気口12bから回収し(ガス回収工程)、後に極低温操作する事によって大気圧ガスとPDP作動用ガスを純粋に分離できることが可能である。

【0045】そしてゲートを開き、ロボットR2のハンドHで接着前パネル対P(PDP作動ガスを封止したパネル)を取り出して、図1に示す接着前パネル対バッファ6に搬送される。

【0046】なお、上記に示す各工程を経て製造された接着前パネル対P(PDP作動ガスを封止したパネル)は、複数台設置されている貼り合わせ装置10内で待機されていて、順次、接着前パネル対バッファ6に搬送される。接着前パネル対バッファ6に収納されている接着前パネル対Pは、前方に設置されているロボットR3で、1枚ごとに取り出され、接着剤注入装置7に搬送される。

【0047】接着剤注入装置7では、気圧差で密着されている状態の接着前パネル対Pの真空用シール部材Sの周りに接着剤を注入する作業が行なわれ、接着剤を注入することによって、真空用シール部材Sを正面パネルFPと背面パネルRPに固着させて、処理済パネルPEを形成する。そして、ロボットR3が接着剤注入装置7で形成された処理済パネルPEを処理済パネルバッファ8に搬送して収納する。

【0048】上述のように、前工程を終了した正面パネルFPと背面パネルRPは、まず、ロボットR1で1枚ごとに取り出されて正面パネルバッファ1及び背面パネルバッファ2にそれぞれ収納された後、1枚ごとに取り出されて重ね合わせステージ3で仮組パネルP1として形成され、さらにロボットR2で搬送されて貼り合わせ装置10で接着前パネル対Pとして形成される。

【0049】従って、この後工程ラインでは、前工程を終了した正面パネルFPと背面パネルRPとが、1組ごと仮組パネルP1、接着前パネル対P、処理済パネルPEとして形成されて搬送されるために、ライン構成を容易にして全体システムを極めてコンパクトにレイアウトできる。しかも、1組の接着前パネル対Pは、1貼り合わせ装置10で順次形成されて接着前パネルバッファ6に収納されることから、1貼り合わせ装置10にトラブルが発生して、その装置に修理時間がかかることになっても、ロボットR2は、他の貼り合わせ装置10から取り出された接着前パネル対Pを、順次接着前パネルバッファ6に供給することによって、次工程の接着剤注入装置7に搬送することができ、ライン停止をさせることがなく、最低限、生産に支障をきたすことはない。

【0050】また、各搬送手段が、枚葉取り出し用のロボットであるため、正面パネルFP、背面パネルRP、

11

または仮組パネルP1、あるいは接着前パネル対P、処理済パネルPE等を1枚ごとに取り出して各バッファに収納することができる。従って、各工程ごとにそれぞれバッファでストックすることができるため、ライン停止を防止することができる。

【0051】また、重ね合わせステージ3と接着剤注入装置7が2台以上設置されていれば、一方のステージ3または装置7に、トラブルが発生してもライン停止を防止することができる。

【0052】さらに、貼り合わせ装置10は、仮組パネルP1を真空チャンバー12内に投入し、真空チャンバー12内でプラズマ放電による洗浄を行ない、さらに、不純物ガスを排気した後、プラズマディスプレイパネル作動用ガスを封入して貼り合わせることによって、仮組パネルP1を接着前パネル対Pとして形成するように構成されている。そのため、大掛かりな装置で長時間の加熱を行なう加熱炉を必要とせず、また、チップ装着装置を設置することがないことから、装置を極めて容易にコンパクト化でき、後工程ラインの設置スペースを縮小することが可能となる。

【0053】なお、上記の構成によって、後工程ラインにおける設置スペースは、従来のバッチ方式の設置スペースに比べて大幅に縮小され、極めて効率の良い後工程ラインをレイアウトすることが可能となり、しかも、各装置が枚葉処理を行なうことができるために、生産量によって各装置を増減できるようにレイアウトを自由に設定することが可能となった。

【0054】しかも、貼り合わせ装置10は、上記の構成に限らず、放電洗浄に加熱洗浄を追加するように構成されていても、更なる不純物ガスの除去が、大掛かりな装置を必要としないで対応する事ができる。

【図面の簡単な説明】

12

【図1】プラズマディスプレイパネル製造工程の後工程ラインの配置状態を示す簡略レイアウト図

【図2】本発明の一形態による貼り合わせ装置を示す簡略正面断面図

【図3】図2における貼り合わせ装置のパネル投入工程を示す簡略作用図

【図4】同プラズマ放電洗浄用ガス導入工程を示す簡略作用図

【図5】同プラズマ放電洗浄及びガス排気工程を示す簡略作用図

【図6】同PDP作動用ガス封入工程を示す簡略作用図

【図7】同パネル貼り合わせ工程を示す簡略作用図

【図8】同ガス回収工程を示す簡略作用図

【図9】従来のプラズマディスプレイパネルの製造方法を示す簡略断面図

【図10】従来のプラズマディスプレイパネル製造工程の後工程ラインを示す簡略図

【符号の説明】

FP…正面パネル

RP…背面パネル

S…真空用シール部材

P…接着前パネル対

1…正面パネルバッファ

2…背面パネルバッファ

3…重ね合わせステージ

6…接着前パネルバッファ

7…接着剤注入装置

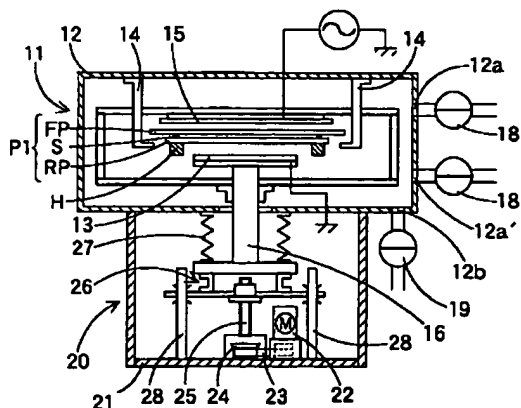
8…処理済パネルバッファ

10…貼り合わせ装置

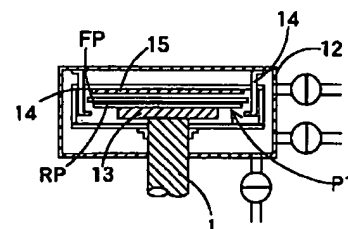
12…真空チャンバー

R1、R2、R3…ロボット

【図2】

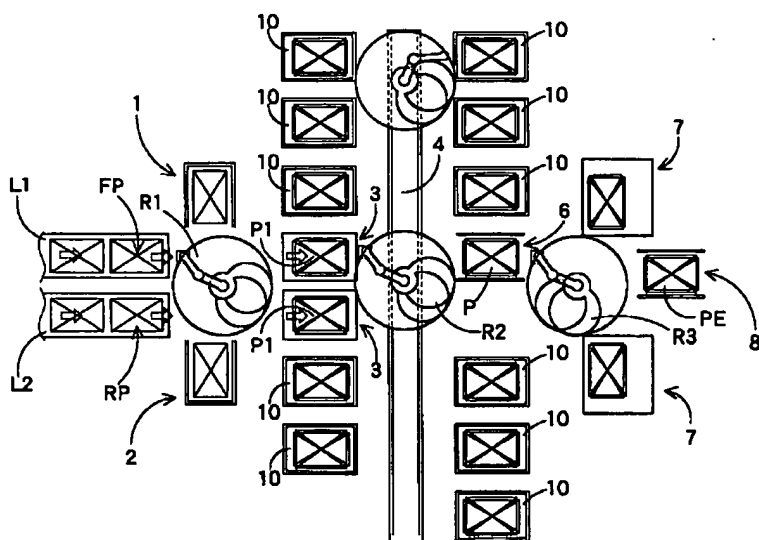


【図3】

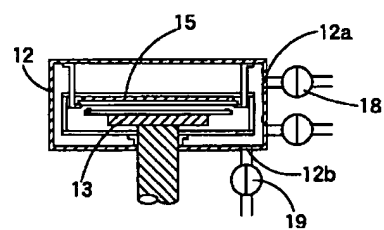




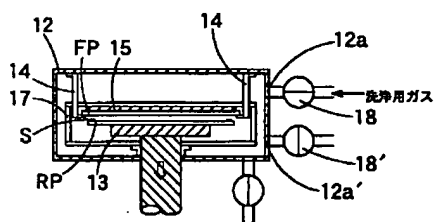
【図1】



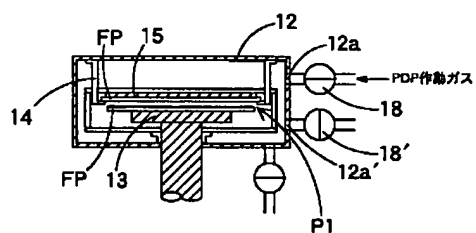
【図5】



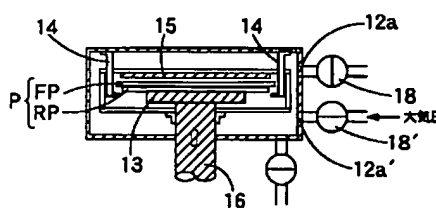
【図4】



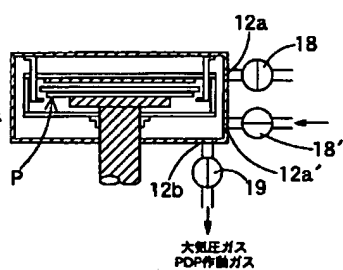
【図6】



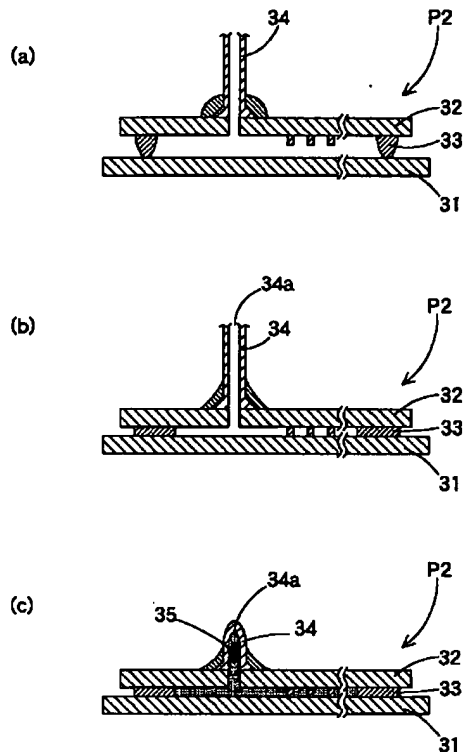
【図7】



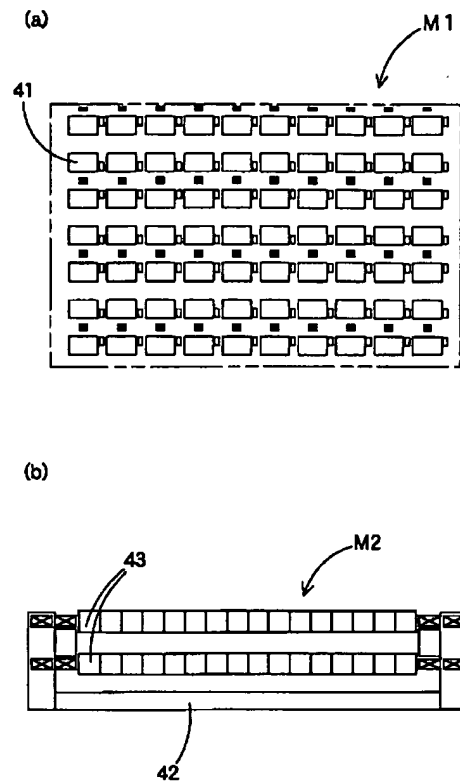
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 中森 孝雄  
愛知県一宮市富士四丁目6番8号 株式会  
社アイテック内  
(72)発明者 中野 清憲  
愛知県一宮市富士四丁目6番8号 株式会  
社アイテック内

(72)発明者 加藤 克彦  
愛知県一宮市富士四丁目6番8号 株式会  
社アイテック内  
Fターム(参考) 5C012 AA09 BC03 BC04  
5C040 HA01 MA26  
5C058 AA11 AB06 BA35

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Back [ in the production process of the plasma display panel for manufacturing the plasma display panel with which the gas for plasma display panel actuation was enclosed ], this invention relates to a process line, while the transverse-plane glass panel (henceforth a front panel) by which the MgO layer was formed, and the tooth-back glass panel (henceforth a back panel) by which the fluorescent substance layer was formed at the before process are stuck through the seal member for vacuums.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the plasma display panel was manufactured through the process stuck while performing the hermetic seal inside a panel, in order that the transverse-plane glass panel (henceforth a front panel) by which the MgO layer was formed at the before process, and the tooth-back glass panel (henceforth a back panel) by which the fluorescent substance layer was formed at the before process might enclose the gas for plasma display panel actuation in an after process. That is, it was sent to the aging process of degree process through the sealing process on which the front panel which alignment was carried out and was piled up, and a back panel are stuck, the exhaust air process for removing the impurity gas in a panel, the gas installation process which introduces the gas for plasma display panel actuation in a panel, and the closure process to which the airtight of the gas for plasma display panel actuation in a panel is carried out.

[0003] Under the present circumstances, as shown in drawing 9 (a) - (b), in order to stick a front panel 31 and a back panel 32 in a sealing process, arranged the sealing material 33 formed with low melting glass etc. along with the periphery between both the panels 31 and 32, about 350 degrees C or more were made to heat in a heating furnace, and melting of the sealing material 33 was carried out.

Moreover, in order to make the impurity gas in the panel P2 generated with heating exhaust, he attaches the chip tubing 34 which projects from the outside surface of a back panel 32, and was trying to exhaust internal impurity gas in an exhaust air process. As a closure process is shown in drawing 9 (c), after enclosing the gas for plasma display panel actuation, the inside of a panel P2 is washed and it enabled it to hold an airtight condition furthermore by inserting the getter 35 which absorbs impurity gas into the chip tubing 34, and making the chip tubing 34 close, where a getter 35 is contained inside.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, each equipment for processing each process at these processes, For example, the assembly equipment which carries out alignment \*\*\*\*\* of a front panel 31 and the back panel 32, The chip tubing wearing equipment which equips with the chip tubing 34 the back panel 32 of the panel group by which alignment was carried out, The sealing furnace which heats and melts the sealing material 33, the exhauster which exhausts the gas for plasma display panel actuation in a panel P2, and closes inlet 34a of the chip tubing 34 are installed. Since sequential conveyance of the panel P2 was carried out between each equipment, the system of the whole which manufactures an after [ a plasma display panel P2 ] process needed the large tooth space, while equipment became large-scale.

[0005] As shown in drawing 10 (a), back [ in the conventional batch method ], for example, the process line M1 The panel group which installs many heating furnaces 41, assembles in each heating furnace 41, and was piled up with equipment bundles up two or more sets, and is supplied. Since the chip wearing process, the sealing material melting process, the cooling process, and exhaust air / closure process were performed in each heating furnace, although the very large installation tooth space of a floor space must

be taken and manufactures 1 set of panels Most time amount was to be required from it having to go through 1 cycle time of one heating furnace 41.

[0006] Back [ in the conventional in-line method currently carried out in order to use the installation tooth space of a floor space as a compact ], moreover, with the process line M2 As shown in drawing 10 (b), two or more panels are put on a cart 43 in one heating furnace 42. When the trouble occurred to 1 equipment in each line, one line will stop and trouble was to be caused to production of a panel, since the line of two or more lines between each above-mentioned process was made to flow one by one was installed and the panel was manufactured. Moreover, the big tooth space was needed from equipment being large-scale.

[0007] Therefore, in which after process line, since there was constraint of large-scale equipment, the free layout according to a volume or an installation tooth space was not able to be constituted.

[0008] This invention aims at offering a process line, back [ in the plasma display panel production process which can arrange in the very small tooth space of a floor space by solving an above-mentioned technical problem and losing equipment with large-scale heating furnace, chip tubing wearing equipment, etc., does not cause trouble to production of a plasma display panel even if the trouble of each equipment moreover occurs, and can moreover constitute a free layout with a volume ].

[0009]

[Means for Solving the Problem] Back [ in the plasma display panel production process in connection with this invention ], in order to solve the above-mentioned technical problem, it constitutes from a process line as follows. Namely, the seal member for vacuums is made to intervene between a front panel and a back panel. It is a process line back [ in the plasma display panel production process manufactured so that the gas for plasma display panel actuation may be sealed and it may stick ]. The front-panel buffer and back panel buffer which take out said conveyed front panel and said back panel with the 1st conveyance means, and are contained, On the superposition stage which takes out every one sheet of said front panel contained by said front-panel buffer and said back panel contained by said back panel buffer, and carries out superposition, respectively, and said superposition stage Two or more lamination equipments which form the front panel pair of adhesion which seals the gas for plasma display panel actuation, and stuck the trial fitting panel constituted by piling up said front panel and said back panel, The front panel pair buffer of adhesion which takes out the front panel pair of adhesion formed with said two or more lamination equipments with the 2nd conveyance means, and is contained, The adhesives injector which takes out said front panel pair of adhesion contained by said front panel pair buffer of adhesion, and pours adhesives into the surroundings of said seal member for vacuums, It is characterized by having the processed panel buffer which takes out the processed panel by which adhesion processing was carried out with the 3rd conveyance means, and is contained, and consisting of said adhesives injectors.

[0010] Moreover, said 1st conveyance means, said 2nd conveyance means, and said 3rd conveyance means should just be robot means constituted as an object for sheet ejection.

[0011] Moreover, if said superposition stage and said adhesives injector are installed in at least two or more sets, in addition, it is good.

[0012] Moreover, if it is constituted so that it has a plasma discharge washing process, and a washing process, and a gas-charging process and a lamination process may be performed consistently while said lamination equipment has a vacuum chamber for throwing in said trial fitting panel and forms said trial fitting panel in said front panel pair of adhesion within said vacuum chamber, since the compact of the equipment can be carried out, it is desirable. [ an impurity flueing process and the process for plasma display panel actuation ]

[0013]

[Effect of the Invention] Back [ in the plasma display panel production process of this invention ], according to the process line, first, the front panel and back panel which ended the before process will be taken out the whole sheet with the 1st conveyance means, will be contained by a front-panel buffer and the back panel buffer, respectively, and a sequential stock will be carried out at a front-panel buffer and a back panel buffer, respectively. And the front panel and back panel which are stocked by the front-panel buffer and the back panel buffer, respectively are taken out the whole sheet, and alignment of them is carried out and they are formed as a trial fitting panel on a superposition stage.

[0014] The front panel pair of adhesion which the trial fitting panel was taken out with the 2nd conveyance means, and was conveyed by the lamination equipment currently installed two or more sets, sealed the gas for plasma display panel actuation, was formed as a front panel pair of adhesion, respectively, and was formed with each lamination equipment is contained and stocked by the front

panel pair buffer of adhesion. Therefore, since sequential formation is carried out with 1 lamination equipment and 1 set of front panel pairs of adhesion are contained by the front panel pair buffer of adhesion, even if a trouble will occur to 1 lamination equipment and they will require a repair time for the equipment By supplying the front panel pair of adhesion taken out from other lamination equipments to the front panel pair buffer of adhesion one by one, the 2nd conveyance means can be conveyed to the adhesives injector of degree process, and does not stop degree process.

[0015] The front panel pair of adhesion contained by the front panel pair buffer of adhesion will be formed as a processed panel by pouring adhesives into the surroundings of the seal member for vacuums at degree process, and a processed panel will be contained and stocked by the processed panel buffer with the 3rd conveyance means.

[0016] Therefore, after this, since the front panel and back panel which ended the before process are formed the whole set as a trial fitting panel, the front panel pair of adhesion, and a processed panel and are conveyed, while making a line configuration easy and using a whole system as a compact extremely, the free layout which enables increase and decrease of equipment according to a volume can consist of process lines. And since the front panel, the back panel, the front panel pair of adhesion, and the processed panel are contained and stocked by the buffer, respectively, a line halt by generating of the trouble of 1 equipment can be prevented.

[0017] Moreover, since each conveyance means is a robot for sheet ejection, each panel or the front panel pair of adhesion, a processed panel, etc. can be taken out the whole sheet, and it can contain to each buffer. Therefore, since it can stock with a buffer for every process, respectively, a line halt can be prevented.

[0018] Moreover, if a superposition stage and two or more adhesives injectors are installed, a line halt can be prevented even if a trouble occurs to one stage or equipment.

[0019] Furthermore, by throwing in a trial fitting panel in a vacuum chamber, performing washing by plasma discharge within a vacuum chamber, enclosing the gas for plasma display panel actuation, and sticking, after exhausting impurity gas further, lamination equipment is constituted so that a trial fitting panel may be formed as a front panel pair of adhesion. Therefore, since the heating furnace which heats long duration with large-scale equipment is not needed and chip tubing wearing equipment is not installed, equipment can be miniaturized very easily and it becomes possible to reduce the installation tooth space of an after process line.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 implementation of this invention is explained based on a drawing. Back [ in the plasma display panel production process of an operation gestalt ], the process line M The front-panel buffer 1 which stocks a front panel FP as shown in drawing 1 , The back panel buffer 2 which stocks back panel RP, and the superposition stage 3, The robot transit way 4, the lamination equipment 10 arranged at plurality, and the front panel pair buffer 6 of adhesion which stocks the front panel pair P of adhesion which ended lamination with lamination equipment 10, It has the adhesives injector 7 which pours adhesives into the front panel pair P of adhesion, the processed panel buffer 8, and the robot R1 which conveys each panel, the front panel pair of adhesion, or a processed panel, R2 and R3, and is constituted.

[0021] At a before process, the front-panel buffer 1 takes out the front panel FP conveyed in the head location of the front-panel line L1 in which the MgO layer was formed by the robot R1, and is formed possible [ receipt ]. At a before process, the back panel buffer 2 takes out back panel RP conveyed in the head location of the back panel line L2 in which the fluorescent substance layer was formed by the robot R1, and is formed possible [ receipt ]. The front-panel buffer 1 and the back panel buffer 2 act as a robot R1 in between, and are arranged at the position of symmetry.

[0022] In addition, back panel RP is equipped with the seal member S for vacuums which projected continuously along the periphery edge in the field which counters a front-panel FP side as shown in drawing 2 . This seal member S for vacuums does not require especially thermal resistance from lamination equipment 10 not needing heat-treatment. Moreover, this seal member S for vacuums is not limited to equipping back panel RP, and you may make it equip a front panel FP with it.

[0023] On the superposition stage 3, after taking out the front panel FP of one sheet contained by the front-panel buffer 1, and back panel RP of one sheet contained by the back panel buffer 2 by the robot R1, a front panel FP and back panel RP are attached by doubling the counter mark which was made to arrange a front panel FP and back panel RP in the shape of a cross, and was formed in each panel FP-RP so that alignment can be performed with high degree of accuracy. The attachment object of this front panel FP and back panel RP is hereafter called the trial fitting panel P1.

[0024] With an operation gestalt, two superposition stages 3 are installed along the conveyance direction. Arrange back panel RP for a front panel FP and back panel RP caudad in the superposition case, and the ends of a front panel FP are held on the movable superposition stage 3 to the direction of X, the direction of Y, theta revolution, and Z shaft orientations. A front panel FP is made to lay on back panel RP, performing alignment by doubling the counter mark of a front panel FP with the counter mark of back panel RP.

[0025] Lamination equipment 10 washes the trial fitting panel P1, and seals the gas for plasma display panel actuation (henceforth the gas for PDP actuation). The trial fitting panel P1 is formed as a front panel pair P of adhesion, two sets of the superposition stages 3 are carried out for lamination equipment 10 in between, and the front panel pair P of adhesion is formed in a cross direction and the location which carries out the robot transit way 4 in between, and counters by arranging two or more sets, respectively.

[0026] The front panel pair buffer 6 of adhesion is formed so that the front panel pair P of adhesion formed with lamination equipment 10 may be taken out with a robot R2 and it can contain to two or more steps, it carries out the robot transit way 4 in between, and is installed in the superposition stage 3 and the location which countered one set. And by the robot R3 stationed ahead of the front panel pair buffer 6 of adhesion, the front panel pair P of adhesion contained by the front panel pair buffer 6 of adhesion is taken out the whole sheet, and sequential conveyance is carried out at the adhesives injector 7.

[0027] The adhesives injector 7 acts as a robot R3 in between, is installed in the panel conveyance direction and the direction which intersects perpendicularly two sets, by pouring adhesives into the surroundings of the seal member S for vacuums of the front panel pair P of adhesion, with an atmospheric-pressure difference, fixes the front panel FP and back panel RP holding the condition that lamination was carried out, and forms them as a processed panel PE, respectively.

[0028] The processed panel buffer 8 acts as a robot R3 in between, is installed in the front panel pair buffer 6 of adhesion, and the location which counters one set, and it is formed in multistage so that two or more processed panels PE can be contained.

[0029] The thing of the same configuration is used, and a robot R1, R2, and R3 have the hand H (refer to drawing 2) which holds a front panel FP and back panel RP (or a trial fitting panel P1, front panel pair of adhesion P, and the processed panel PE) the whole sheet, respectively, and are constituted. Hand H connects an attaching part with the arm object in which the expansion and contraction for moving linearly are possible -- having -- further -- a machine stool -- receiving -- rotatable and the upper and lower sides -- it is constituted movable. Therefore, in containing each panel etc. or taking out to each buffer, Hand H will be moved to a position with each robot's control unit, rotating or vertical migration adjusting. Moreover, a robot R2 will run the transit way 4 top, in order to carry out sequential conveyance of the front panel pair P of adhesion which even predetermined lamination equipment 10 ran along the transit way 4, and was formed with lamination equipment 10 in order to carry out sequential conveyance of 1 set of trial fitting panels P1 formed on the superposition stage 3 at much lamination equipments 10 at the front panel pair buffer 6 of adhesion.

[0030] As shown in drawing 2, by being arranged at the panel processing section 11 which is arranged in the upper part and formed possible [ the charge of the trial fitting panel P1 ]; and the lower part, the front panel FP and back panel RP of the trial fitting panel P1 are made to isolate, or lamination equipment 10 has the actuator 20 which drives so that it may be made to approach, and is constituted.

[0031] The vacuum chamber 12 in which the panel processing section 11 forms the interior possible [ a vacuum ], The lower flat electrode 13 which supports back panel RP of the trial fitting panel P1 which has arranged back panel RP caudad and was thrown in, The front-panel supporter material 14 which fixes in the upper wall section of the vacuum chamber 12, and is formed possible [ support of the ends edge (edge of the inside of drawing 2, and a longitudinal direction) of a front panel FP ], It has the up flat electrode 15 which is arranged above a front panel FP, carries out the temporary-assembling panel P1 in between, and counters the lower flat electrode 13, and the electrode bearing bracket 17 which carries out vertical migration of the up flat electrode 15 with vertical migration of the lower flat electrode 13, and is constituted. In addition, with the operation gestalt, the lower part is connected with a driving shaft 16, and, as for the electrode bearing bracket 17, the upper part is supporting the up flat electrode 15 from the upper part.

[0032] a vacuum -- a chamber -- 12 -- \*\*\*\* -- trial fitting -- a panel -- P -- one -- holding -- a robot -- R -  
- two -- a hand -- H -- in-and-out -- being possible -- the gate (not shown) -- one side -- a side face --  
forming -- having -- while -- a bulb -- 18 -- 18 -- ' -- minding -- supplying -- having -- gas -- introducing

-- a gas inlet -- 12 -- a -- 12 -- a -- ' -- a bulb -- 19 -- connecting -- a vacuum -- a chamber -- 12 -- inside -  
- gas -- exhausting -- an exhaust port -- 12 -- b -- forming -- having -- \*\*\*\*\*

[0033] the driving shaft 16 which the lower flat electrode 13 inserts in the underside of the vacuum chamber 12, and is installed in the downward actuator 20 -- the upper and lower sides -- it is supported movable.

[0034] If the actuator 20 is constituted in order to carry out vertical actuation of the flat electrode 13-15 of a couple, it will set to the example of drawing that what is necessary is just to constitute combining a well-known technique. A machine frame 21 and the drive motor 22 with which it is arranged in a machine frame 21, and a driving shaft 16 carries out vertical migration of the lower flat electrode 13, The connection object 26 which it connects [ object ] with a drive motor 22 through a belt 23 and a pulley 24, it is screwed [ object ] in the pivotable screw-thread member 25 and the screw-thread member 25, and carries out vertical migration of the driving shaft 16, and the driving shaft 16 which carries out vertical migration are had and constituted in the bellows covering 27 for wrap vacuums. In addition, migration advice of the connection object 26 is carried out by the guide shaft 28-28.

[0035] Next, an operation of the lamination equipment 10 constituted as mentioned above is explained based on drawing 3 -8. From the gate of the vacuum chamber 12 by which was held and opening was carried out to a robot's R2 hand H, the trial fitting panel P1 by which alignment was carried out on the superposition stage 3 is thrown in in the vacuum chamber 12 (refer to drawing 2 ), and is supported by the lower flat electrode 13 (panel charge process). The gate will be closed if a robot's R2 hand H will descend and it will be isolated from the trial fitting panel P1, if the trial fitting panel P1 is supported by the lower flat electrode 13, and it slips out of the vacuum chamber 12 (condition shown in drawing 3 ).

[0036] In this condition, the lower flat electrode 13 is in a lifting edge, and the front panel FP of the trial fitting panel P1 is arranged more nearly up than the stop location of the front-panel supporter material 14 by the lifting location of a driving shaft 16. Therefore, it is in the location where the up flat electrode 15 also went up in connection with the lifting location of the lower flat electrode 13, and is in the location left in the front panel FP.

[0037] Next, the lower flat electrode 13 is moved caudad. If it is caudad moved with the lower flat electrode 13 and the trial fitting panel P1 supported by the lower flat electrode 13 arrives at a predetermined location, as shown in drawing 4 , the ends edge will be stopped by the front-panel supporter material 14, and, as for a front panel FP, migration in a lower part will be suspended. If the lower flat electrode 13 goes further caudad and is moved with back panel RP, back panel RP will be isolated to the stopped front panel FP, and a clearance will be formed between a front panel FP and back panel RP. If this clearance is set to about 10mm, migration in the lower part of the lower flat electrode 13 will be suspended (panel isolation migration process).

[0038] In addition, both the up flat electrodes 15 are caudad moved through the electrode bearing bracket 17 with migration in the lower part of the lower flat electrode 13. In the location of a migration halt of the lower flat electrode 13, it is set up so that the up flat electrode 15 may arrive at the location which has few clearances (about 1mm) between the top faces of a front panel FP (condition shown in drawing 4 ).

[0039] As shown in drawing 4 , where a front panel FP and back panel RP are isolated, the inside of the vacuum chamber 12 is changed into a low-vacuum condition. And the bulb 18 of gas inlet 12a is opened, and the gas for plasma discharge washing is introduced (gas installation process for washing). While the gas for washing introduces in the vacuum chamber 12, the high frequency current is made to impress and the plasma is generated. Under the present circumstances, the molecule of the impurity gas by which the ingredient which constitutes the cel in a panel from an operation of the plasma was adsorbed \*\*\*\*s, and it is full in the vacuum chamber 12 (washing process).

[0040] If impurity gas is full in the vacuum chamber 12, as shown in drawing 5 , the aperture exhaust air of the exhaust-port 12b will be carried out (exhaust air process). At this exhaust air process, impurity gas is exhausted outside from the inside of the vacuum chamber 12 by changing the inside of the vacuum chamber 12 into a high vacuum condition. Under the present circumstances, if impurity gas is exhausted by plasma discharge washing, it will reach for a short time comparatively at a high vacuum.

[0041] Next, as shown in drawing 6 , the inside of the vacuum chamber 12 is made into plasma display panel (PDP) working pressure, exhaust-port 12b is closed, and PDP working medium is introduced into extent of PDP working pressure in the vacuum chamber 12 (gas-charging process for PDP actuation). The trial fitting panel P1 is in the condition (condition that back panel RP is descending) of being isolated, and the gas for PDP actuation is full of it in the vacuum chamber 12 with this condition.

[0042] And if the drive motor 22 of an actuator 20 is operated and the lower flat electrode 13 is raised as

shown in drawing 7, back panel RP will approach a front panel FP, and will attach a front panel FP (panel attachment process). The front panel FP attached to back panel RP separates from the front-panel supporter material 14, and goes up with back panel RP. In addition, updrift of the up flat electrode 15 is carried out with lifting of the lower flat electrode 13. And between back panel RP and a front panel FP, the space (henceforth PDP motion space) filled up with the gas for PDP actuation is formed by attaching back panel RP and a front panel FP between the front panels FP and back panel RP which were surrounded by the seal member S for vacuums.

[0043] The front panel pair P of adhesion which is stuck to the front panel FP and back panel RP which were supported with the lower flat electrode 13 and attached with an atmospheric-pressure difference by introducing atmospheric pressure in the vacuum chamber 12, and was stuck in one is constituted (panel lamination process). Installation of the atmospheric pressure in this process is performed by opening bulb 18' and introducing zero gas from inlet 12a'.

[0044] Then, it is possible by opening a bulb 19, collecting from exhaust-port 12b (gas recovery process), and carrying out very-low-temperature actuation behind for zero gas and the gas for PDP actuation to be purely separable, introducing zero gas from inlet 12a' opening bulb 18' for the zero gas containing the gas for PDP actuation left behind in the vacuum chamber 12, as shown in drawing 8.

[0045] And it is conveyed by the front panel pair buffer 6 of adhesion which takes out the front panel pair P of adhesion (panel which closed PDP working medium) by the hand H of an aperture and a robot R2, and shows the gate to drawing 1.

[0046] In addition, the front panel pair P of adhesion (panel which closed PDP working medium) manufactured through each process shown above is standing by within the lamination equipment 10 currently installed two or more sets, and is conveyed one by one by the front panel pair buffer 6 of adhesion. The front panel pair P of adhesion contained by the front panel pair buffer 6 of adhesion is the robot R3 currently installed ahead, is taken out the whole sheet and conveyed by the adhesives injector 7.

[0047] In the adhesives injector 7, by doing the activity which pours adhesives into the surroundings of the seal member S for vacuums of the front panel pair P of adhesion in the condition of being stuck with the atmospheric-pressure difference, and pouring in adhesives, a front panel FP and back panel RP are made to fix the seal member S for vacuums, and the processed panel PE is formed. And a robot R3 conveys and contains the processed panel PE formed by the adhesives injector 7 to the processed panel buffer 8.

[0048] As mentioned above, after it is taken out the whole sheet by the robot R1 and being first contained by the front-panel buffer 1 and the back panel buffer 2, respectively, the front panel FP and back panel RP which ended the before process are taken out the whole sheet, are formed as a trial fitting panel P1 on the superposition stage 3, are further conveyed by the robot R2, and are formed as a front panel pair P of adhesion with lamination equipment 10.

[0049] Therefore, after this, with a process line, since the front panel FP and back panel RP which ended the before process are formed the whole set as the trial fitting panel P1, the front panel pair P of adhesion, and a processed panel PE and are conveyed, a line configuration is made easy and a whole system can be extremely arranged in a compact. And since sequential formation is carried out with 1 lamination equipment 10 and 1 set of front panel pairs P of adhesion are contained by the front panel buffer 6 of adhesion, even if a trouble will occur to 1 lamination equipment 10 and they will require a repair time for the equipment By supplying the front panel pair P of adhesion taken out from other lamination equipments 10 to the front panel buffer 6 of sequential adhesion, a robot R2 can convey to the adhesives injector 7 of degree process, does not do a line halt, and does not cause trouble at worst to production.

[0050] Moreover, since each conveyance means is a robot for sheet ejection, front-panel FP, back panel RP, the trial fitting panel P1 or the front panel pair P of adhesion, the processed panel PE, etc. can be taken out the whole sheet, and it can contain to each buffer. Therefore, since it can stock with a buffer for every process, respectively, a line halt can be prevented.

[0051] Moreover, if the superposition stage 3 and two or more adhesives injectors 7 are installed, a line halt can be prevented even if a trouble occurs to one stage 3 or equipment 7.

[0052] Furthermore, by throwing in the trial fitting panel P1 in the vacuum chamber 12, performing washing by plasma discharge within the vacuum chamber 12, enclosing the gas for plasma display panel actuation, and sticking, after exhausting impurity gas further, lamination equipment 10 is constituted so that the trial fitting panel P1 may be formed as a front panel pair P of adhesion. Therefore, since the heating furnace which heats long duration with large-scale equipment is not needed and chip tubing



wearing equipment is not installed, equipment can be miniaturized very easily and it becomes possible to reduce the installation tooth space of an after process line.

[0053] In addition, by the above-mentioned configuration, compared with the installation tooth space of the conventional batch method, it was reduced substantially, and the installation tooth space in an after process line became possible [arranging a process line the very efficient back], and moreover, since each equipment performed sheet processing, it became possible [setting up a layout freely so that each equipment can be fluctuated with a volume].

[0054] And even if lamination equipment 10 is constituted so that heating washing may be added not only to the above-mentioned configuration but to discharge washing, it can respond without the further impurity gas removal's needing large-scale equipment.

---

[Translation done.]